

ОРТОДОНТИЧНИЙ РОЗДІЛ

УДК 616.314-77:616.31:579.22-053.2

І. В. Ковач, д. мед. н., Я. В. ЛавренюкГосударственное учреждение
"Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины"**СТАН МІКРОБІОЦЕНОЗУ ПОРОЖНИНИ РОТА У ДІТЕЙ
З НЕЗНІМНОЮ ОРТОДОНТИЧНОЮ ТЕХНІКОЮ**

Результати мікробіологічного дослідження у дітей з незнімною ортодонтичною технікою в порожнині рота показали зростання кількості й вірулентності бактерій під'ясенної зубної бляшки, що при сприятливих для них умовах може загрожувати не тільки запаленням тканин пародонту, але й деструкцією. Проведене дослідження особливостей мікроекології порожнини рота у дітей з ортодонтичною апаратурою встановило, що домінуюча мікрофлора представлена штамами стрептококів, пептострептококів, стафілококів, бацил, ентеробактерій та інших умовно-патогенних мікроорганізмів, які стають патогенними й можуть сприяти збільшенню "агресивності" стоматологічних патологій.

Ключові слова: мікробіоценоз порожнини рота, діти, незнімна ортодонтична апаратура.

И. В. Ковач, Я. В. ЛавренюкГосударственное учреждение
"Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины"**СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОЦЕНОЗА ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ
С НЕСЪЕМНОЙ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ**

Результаты микробиологического исследования у детей с несъемной ортодонтической техникой в полости рта показали рост количества и вирулентности бактерий поддесневой зубной бляшки, что чревато при благоприятных для них условиях не только воспалением тканей пародонта, но и деструкцией. Проведенное исследование особенностей микроэкологии полости рта у детей с ортодонтической аппаратурой установило, что доминирующая микрофлора представлена штаммами стрептококков, пептострептококков, стафилококков, бацилл, энтеробактерий и других условно-патогенных микроорганизмов, которые становятся патогенными и могут способствовать увеличению "агрессивности" стоматологических патологий.

Ключевые слова: микробиоценоз полости рта, дети, несъемная ортодонтическая аппаратура.

I. V. Kovach, Ya. V. Lavrenyuk

State establishment «Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine»

**STATE OF MICROBIOCENOSIS OF ORAL CAVITY IN CHILDREN WITH
NONREMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCES**

Prevention of spread of infection in oral cavity during the orthodontic treatment and the fight against bacterial colonization that can cause dental caries and inflammatory diseases of periodontal tissues, is extremely urgent problem.

That is why the purpose of our research is to study the state of microbiocenosis of oral cavity in children with stomatognathic anomalies that can be treated with nonremovable orthodontic appliances.

Material and methods. 157 children with orthodontic pathology from 7 to 16 years have been examined. Bacterial inoculations in children with nonremovable orthodontic appliances have been taken in oral cavity to determine the microbial landscape of different biotopes of oral cavity.

Results. Conclusions. The results of microbiological studies in children with nonremovable orthodontic appliances in oral cavity have showed growth of quantity and virulence of bacteria of subgingival dental plaque that under favorable for them conditions can cause not only inflammation of periodontal tissues, but also destruction. The conducted study of features of microecology of oral cavity in children with orthodontic appliances has showed that dominant microflora contains strains of streptococci, peptostreptococci, staphylococci, bacilli, enterobacteria and other opportunistic microorganisms that become pathogenic and can forward increase of "aggressiveness" of dental pathologies.

Key words: microbiocenosis of oral cavity, children, nonremovable orthodontic appliances.

Застосування знімної та незнімної ортодонтичної апаратури значно розширило можливості для лікування зубощелепних аномалій. Однак наявність в порожнині рота ортодонтичної техніки погіршує умови для її самоочищення, ускладнює догляд за зубами і створює умови, сприятливі для відкладання м'якого зубного нальоту, що, у свою чергу, погіршує процеси ремінералізації емалі і веде до порушення її структури [1-4]. Також спостерігається значна зміна складу мікрофлори порожнини рота, яке проявляється збільшенням числа патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів, явищами дисбіозу. Перераховані фактори сприяють підвищенню поширеності карієсу зубів і запальних захворювань пародонту під час ортодонтичного лікування [5-8].

Особливості існування мікроорганізмів у різних біотопах порожнини рота тісно пов'язані з їх здатністю утворювати стійкі мікробні спільно-

ти, що отримали назву біоплівки. Біоплівка є ідеальною нішею для обміну генетичною інформацією між бактеріями. У біоплівці відбувається прискорений горизонтальний перенос генетичного матеріалу і вона стає досконалим середовищем для появи мікроорганізмів з новими патогенними властивостями, стійкістю до антимікробних препаратів і здатністю до виживання в різних умовах [9, 10].

Профілактика поширення інфекції в порожнині рота при ортодонтичному лікуванні та боротьба з колонізацією бактеріями, здатними викликати карієс зубів й запальні захворювання тканин пародонту, залишається надзвичайно актуальною [11-14].

Мета нашого дослідження. Вивчення стану мікробіоценозу порожнини рота у дітей із зубо-щелепними аномаліями, які лікуються незнімною ортодонтичною технікою.

Таблиця 1

**Мікробіоценоз ротової рідини у дітей 7-11 років
з незнімною ортодонтичною апаратурою (M±m)**

Виділені мікроорганізми	%	lg КУО/мл	Діти без апаратури	
			%	lg КУО/мл
Lactobacillus spp.	24,7	0,97±0,05*	65,7	3,47±0,18
Streptococcus spp.	100,0	8,21±0,42*	95,0	3,64±0,19
Streptococcus mutants	42,2	3,35±0,17*	5,1	0,85±0,04
Streptococcus piogenus	8,5	2,52±0,13*	-	-
Streptococcus sabrinus	27,3	2,59±0,13*	-	-
Peptostreptococcus spp.	44,3	4,26±0,22*	70,1	1,71±0,09
Actinobacillus actinomycetemcomitans	72,1	2,31±0,12*	35,8	1,11±0,06
Prevotella intermedia	56,3	3,09±0,16*	25,8	1,76±0,09
Staphylococcus aureus	20,8	4,92±0,25*	5,3	1,27±0,07
Bacteroides forsythus	18,4	4,95±0,25*	10,1	0,90±0,05
Veyllonella	15,7	5,67±0,29*	5,1	1,65±0,08
Neisseria spp.	9,5	2,61±0,13*	-	-
Candida albicans	46,4	4,83±0,25*	10,2	1,01±0,05

Примітка: * – показник достовірності відмінностей порівняно з дітьми без ортодонтичної апаратури (p<0,05).

Матеріал та методи дослідження. Для вирішення поставлених в роботі завдань для досліджень було обстежено всього 157 дітей з ортодонтичною патологією від 7 до 16 років. Всі діти, що дали згоду на участь в дослідженнях були також розподілені за віковими періодами прикусу: 7-11 років (змінний прикус) та 12-16 років (постійний прикус). Всі обстежені діти звернулись за консультацією і лікуванням до кафедри дитячої стоматології ДЗ “ДМА МОЗ України”. Серед них – 87 дівчат, що складає 55,4 % та 70 хлопчиків і це відповідає 44,6 %. Для визначення мікробного пейзажу різних біотопів ротової порожнини у дітей з незнімною ортодонтичною технікою в порожнині рота посіви бралися натще з трьох осно-

вних точок: 1 – ротова рідина; 2 – зубний наліт з вестибулярної поверхні молярів нижньої щелепи; 3 – рідина зубоясеневого жолобка в області центральних різців верхньої щелепи (ясенева рідина).

Для дослідження використовувалися такі поживні середовища: кров'яний агар – для виділення вибагливих мікроорганізмів і визначення гемолітичної активності, жовточно-сольовий агар (ЖСА) – для виділення стафілококів, агар ендо – для виділення кишкових бактерій і середу Сабуро – для виділення грибів, лактобактагар – для виділення лактобактерій. Чашки з посівами підлягали інкубації при температурі 37°C протягом 48 годин. Подальша ідентифікація проводи-

лась за загальноприйнятими методиками [15, 16]. Перерахунок КУО проводився на 1 гр. (мл, см²) досліджуваного матеріалу. Межа роздільної здатності варіювала і становила lg КУО/г (мл, см²).

Результати дослідження та їх обговорення. При вивченні мікробіоценозу порожнини рота у дітей з незнімними ортодонтичними апаратами, встановлено, що в ротовій рідині є додаткові мікроорганізми, такі як *Streptococcus sabrinus*, а також пародонтопатогенні мікроор-

ганізми – *Prevotella intermedia*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* та *Bacteroides forsythus*.

При цьому кількість пародонтопатогенних мікроорганізмів в ротовій рідині дітей, які мають незнімні ортодонтичні конструкції, в 1,5-3 рази перевищує таку у дітей без конструкцій в порожнині рота. На нашу думку, саме наявність симбіозу цих мікроорганізмів в порожнині рота провокує запалення в тканинах пародонту (табл. 1–2).

Таблиця 2

Мікробіоценоз ротової рідини у дітей 12-16 років з незнімною ортодонтичною апаратурою (M±m)

Виділені мікроорганізми	%	lg КУО/мл	Діти без апаратури	
			%	lg КУО/мл
<i>Lactobacillus</i> spp.	36,1	1,37±0,07*	67,3	2,97±0,15
<i>Streptococcus</i> spp.	100,0	8,02±0,41*	92,2	3,32±0,17
<i>Streptococcus mutants</i>	43,7	3,29±0,17*	5,0	0,81±0,04
<i>Streptococcus piogenus</i>	8,6	2,47±0,13*	-	-
<i>Streptococcus sabrinus</i>	38,4	2,85±0,15*	-	-
<i>Peptostreptococcus</i> spp.	73,1	4,19±0,21*	67,8	1,53±0,08
<i>Staphylococcus aureus</i>	18,9	4,85±0,25*	4,9	1,09±0,06
<i>Bacteroides forsythus</i>	18,5	4,87±0,25*	10,0	0,85±0,04
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	77,8	2,47±0,12*	38,9	1,22±0,06
<i>Prevotella intermedia</i>	58,7	3,29±0,16*	29,3	1,83±0,09
<i>Veyllonelly</i>	15,5	5,61±0,29*	5,0	1,57±0,08
<i>Neisseria</i> spp.	9,3	2,61±0,13*	-	-
<i>Candida albicans</i>	47,2	4,84±0,25*	10,0	1,05±0,05

Примітка: * – показник достовірності відмінностей порівняно з дітьми без ортодонтичної апаратури (p<0,05).

Аналіз видового складу мікрофлори зубного нальоту з вестибулярної поверхні перших постійних молярів у дітей з незнімними ортодонтичними конструкціями виявив різноманітні коки, лактобацили, нейсерії, представників родини фу-

зобактерій, актиноміцетів, пептострептококів (табл. 3). Нами було встановлено, що в усіх дослідних групах абсолютна кількість ідентифікованих культур припадає на долю стрептококів (100 %).

Таблиця 3

Мікробіоценоз зубного нальоту з вестибулярної поверхні нижніх молярів у дітей з незнімною ортодонтичною апаратурою, lg КУО/мл (M±m)

Виділені мікроорганізми	7-11 років	Діти без апаратури	12-16 років	Діти без апаратури
<i>Neisseria</i> spp.	2,97±0,14*	2,32±0,12	3,07±0,14*	2,12±0,11
<i>Bifidobacterium dentium</i>	7,46±0,38*	3,45±0,18	8,87±0,45*	3,52±0,18
<i>Streptococcus</i> spp.	8,75±0,43*	4,26±0,22	8,99±0,43*	4,15±0,21
<i>Streptococcus sabrinus</i>				
<i>Streptococcus mutants</i>	1,97±0,09*	3,31±0,17	1,65±0,08*	3,27±0,17
<i>Stomatococcus</i> spp.	2,39±0,11	2,15±0,11	2,35±0,11	2,11±0,11
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	3,99±0,20*	1,89±0,10	4,13±0,14*	1,75±0,09
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	3,45±0,18*	1,23±0,06	3,68±0,19*	1,42±0,07
<i>Actinomyces odontolyticus</i>	2,81±0,14*	2,12±0,11	2,91±0,15*	2,31±0,12
<i>Veyllonelly</i>	2,31±0,12*	1,54±0,08	2,25±0,12*	1,45±0,07
<i>Candida albicans</i>	3,69±0,19*	1,59±0,08	3,56±0,18*	1,62±0,08

Примітка: * – показник достовірності відмінностей порівняно з дітьми без ортодонтичної апаратури (p<0,05).

Найважливішим, на наш погляд, є той факт, що при дослідженні із зубного нальоту нижніх молярів був вилучений карієс-асоційований представник роду біфідобактерій – *Bifidobacterium dentium*: $7,46 \pm 0,38$ lg КУО/мл у дітей 7-11 років та $8,87 \pm 0,45$ lg КУО/мл у дітей 12-16 років.

Згідно з даними літератури саме *Bifidobacterium dentium* є основною причиною

виникнення карієсу зубів. Групою дослідників із Європи, Китаю та Канади було розшифровано геном цього карієс-асоційованого мікроорганізму. Встановлено, що *Bifidobacterium dentium* має набір специфічних генів, завдяки яким відбувається синтез білків, що зв'язують та інактивують антибактеріальні речовини.

Таблиця 4

Мікробіоценоз зубоясеневого жолобка (ясеневої рідини) у дітей з незнімною ортодонтичною апаратурою, lg КУО/мл ($M \pm m$)

Виділені мікроорганізми	7-11 років	Діти без апаратури	12-16 років	Діти без апаратури
<i>Lactobacillus</i> spp.	$1,87 \pm 0,10^*$	$2,85 \pm 0,15$	$2,37 \pm 0,12^*$	$2,98 \pm 0,15$
<i>Streptococcus</i> spp.	$6,75 \pm 0,35^*$	$3,62 \pm 0,19$	$5,81 \pm 0,30^*$	$3,25 \pm 0,17$
<i>Streptococcus mutants</i>	$1,98 \pm 0,10^*$	$1,23 \pm 0,06$	$1,73 \pm 0,09^*$	$1,14 \pm 0,06$
<i>Stomatococcus</i> spp.	$2,48 \pm 0,13^*$	$3,65 \pm 0,19$	$2,65 \pm 0,14^*$	$3,41 \pm 0,17$
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	$3,47 \pm 0,18^*$	$1,97 \pm 0,10$	$3,39 \pm 0,17^*$	$1,89 \pm 0,10$
<i>Bacteroides</i> spp.	$2,32 \pm 0,12^*$	$1,22 \pm 0,06$	$2,29 \pm 0,12^*$	$1,19 \pm 0,06$
<i>Veyllonella</i>	$2,74 \pm 0,14^*$	$1,62 \pm 0,08$	$2,71 \pm 0,14^*$	$1,55 \pm 0,08$
<i>Enterobacteriaceae</i>	$1,22 \pm 0,06^*$	$0,91 \pm 0,05$	$1,23 \pm 0,06^*$	$0,90 \pm 0,05$
<i>Candida albicans</i>	$3,48 \pm 0,18^*$	$1,15 \pm 0,06$	$3,35 \pm 0,17^*$	$1,13 \pm 0,06$
<i>Treponema denticola</i>	-	-	$1,7 \pm 0,09^*$	-

Примітка: * – показник достовірності відмінностей порівняно з дітьми без ортодонтичної апаратури ($p < 0,05$).

В табл. 4 відображені цифрові значення мікробного пейзажу зубоясеневого жолобка (ясеневої рідини) у дітей з незнімними ортодонтичними конструкціями. Вивчення мікробіоценозу досліджуваної групи дітей показало, що склад біотопу складається майже з тих самих мікроорганізмів, що й у дітей із знімною технікою. Проте, при порівнянні характеру мікробіоценозу ясеневі рідини у дітей з незнімними ортодонтичними апаратами в порожнині рота, вперше виявлена *Treponema denticola* в групі 12-16-річних дітей. Цифрові значення *Treponema denticola* склали $1,7 \pm 0,09$ lg КУО/мл.

Висновки. У дітей з ортодонтичною апаратурою в порожнині рота спостерігається збільшення умовно-патогенної мікрофлори, що володіє ознаками патогенності, протеолітичними та ацидогенними властивостями, а також з'являються бактерії, що не властиві нормальному біоценозу ротової порожнини.

Зміни мікробного пейзажу спостерігаються у всіх відділах порожнини рота, але найбільш вони виражені в біотопі зубного нальоту з поверхні молярів і в ясеневій рідині. Зниження кількості нормальної мікрофлори, наявність надлишкового росту бактерій, що володіють факторами патогенності, призводять до формування дисбіотичних порушень у вивчаємих біотопах, здатних мігрувати в інші біотопи порожнини рота. Все це, на нашу думку, сприяє формуванню стійких осе-

редків умовно-патогенної мікрофлори, які призводять до дезінтеграції системи місцевого імунітету та виснаженню адаптаційних реакцій в ротовій порожнині.

Результати мікробіологічного дослідження у дітей з ортодонтичною технікою в порожнині рота показали зростання кількості й вірулентності бактерій під'ясенної зубної бляшки, що при сприятливих для них умовах може загрожувати не тільки запаленням тканин пародонту, але й деструкцією.

Проведене дослідження особливостей мікроекології порожнини рота у дітей з ортодонтичною апаратурою встановило, що домінуюча мікрофлора представлена штамми стрептококів, пептострептококів, стафілококів, бацил, ентеробактерій та інших умовно-патогенних мікроорганізмів, які стають патогенними й можуть сприяти збільшенню "агресивності" стоматологічних патологій.

Список літератури

1. Карасюнок О. О. Зв'язок захворювань тканин пародонту з зубощелепними аномаліями в сполученні з мілким переддвер'ям порожнини рота / О. О. Карасюнок // Актуальні проблеми ортопедичної стоматології та ортодонції: матер. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Полтава: тези доп. – Полтава, 2000. – С. 50–51.
2. Каськова Л. Ф. Стан гігієни порожнини рота та тканин пародонту у дітей з зубощелепними аномаліями в процесі лікування знімними ортодонтичними конструкціями / Л. Ф. Каськова, Н. М. Тараненко // Вісник стоматології. – 2004. – №4. – С. 57–59.

3. **Лобань Г. А.** Мікробіологія, вірусологія та імунологія порожнини рота: Навчальний посібник для студентів і лікарів-інтернів / Г. А. Лобань, В. І. Федорченко. – Полтава, 2004. – 123 с.
4. **Улитовский С. Б.** Гигиена полости рта при наличии ортодонтических конструкций / С. Б. Улитовский // Новое в стоматологии. – 2000. – № 9. – С. 52–58.
5. **Бриль Е. А.** Опыт внедрения профилактики кариеса зубов при ортодонтическом лечении / Е. А. Бриль // Институт стоматологии. – 2005. – № 2. – С. 40–41.
6. **Вавилова Т. П.** Профилактика стоматологических заболеваний при лечении современными несъемными ортодонтическими аппаратами / Т. П. Вавилова, М. В. Коржукова. – М., 2007. – 37 с.
7. **Виноградова Т. Ф.** Задачи ортодонта при лечении детей с кариесом зубов, с заболеваниями краевого пародонта и плохим гигиеническим состоянием полости рта // Руководство по ортодонтии / Т. Ф. Виноградова ; ред. Ф. Я. Хорошилкина. – М., «Медицина», 1999. – С. 234–249.
8. **Улитовский С. Б.** Гигиена полости рта в ортодонтии и ортопедической стоматологии / С. Б. Улитовский. – М., 2003. – 220 с.
9. **Ушаков Р. В.** Этиология и этиотропная терапия неспецифических инфекций в стоматологии / Р. В. Ушаков, В. Н. Царев. – Иркутск : [б. и.], 1997. – 108 с.
10. **Asikainen S.** Bacteriology of dental infections / S. Asikainen, S. Alaluusua // Eur. Heart. J. – 2003. – № 14. – Р. 43–50.
11. Профилактика кариеса у детей в период ортодонтического лечения / Т. И. Фурсик, А. К. Брель, С. В. Дмитриенко, Е. Е. Маслак // Стоматологическое здоровье ребенка : матер. III общероссийской научн.-практ. конф. детских стоматологов, г. Волгоград, 19-20 октября 2000 г. : тезисы докл. – М. : Детстомиздат, 2000. – С. 47–49.
12. A quorum-sensing signaling system essential for genetic competence in *Streptococcus mutans* is involved in biofilm formation / Y. H. Li, N. Tang, M. B. Aspiras [et al.] // J. Bacteriol. – 2002. – Vol. 184(10). – P. 2699–2708.
13. **Loe H.** Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease / H. Loe // Int. Dental J. – 2000. – № 3. – P. 129–139.
14. **Lienberg W.** Extended fissure sealants: an adjunctive aid in the prevention of the demineralization around orthodontic bands / W. Lienberg // Quintessence int. – 2004. – Vol. 25(5). – P. 303–312.
15. **Рединова Т. Л.** Микробиологические и клинические характеристики дисбиотического состояния в полости рта / Т. Л. Рединова, Л. А. Иванова, О. В. Мартюшева // Стоматология. – 2009. – № 6. – С. 12–18.
16. Микрофлора полости рта: норма и патология : [учеб. пособие] / Е. Г. Зеленова, М. И. Заславская, Е. В. Салина, С. П. Рассанов // Нижний Новгород : НГМА, 2004. – 158 с.

Надійшла 16.02.16

